



**ESTRATEGIA NACIONAL PARA EL
CONTROL DEL
MEJILLÓN CEBRA
(*Dreissena polymorpha*) EN ESPAÑA**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO



ESTRATEGIA NACIONAL PARA EL CONTROL DEL MEJILLÓN CEBRA (*Dreissena polymorpha*) EN ESPAÑA

ELABORADA POR EL GRUPO DE TRABAJO DEL MEJILLÓN CEBRA

APROBADA POR LA COMISIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN DE LA NATURALEZA EL 10 DE MAYO DE 2007

APROBADA POR LA CONFERENCIA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE EL 6 DE SEPTIEMBRE DE 2007





MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

Secretaría General Técnica: Alicia Camacho García. Subdirector General de Información al ciudadano, Documentación y Publicaciones: José Abellán Gómez. Director del Centro de Publicaciones: Juan Carlos Palacios López. Jefa del Servicio de Producción y Edición: M^a Dolores López Hernández. Dirección Técnica del Trabajo: Borja Heredia Armada.

Edita:

© Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones

Distribución y venta

Paseo de la Infanta Isabel, 1
Teléfono: 91 347 5541
Fax: 91 347 57 22

Plaza San Juan de la Cruz, s/n
Teléfono: 91 597 60 81
Fax: 91 597 66 01

Diseño de Portada: Grupo Tragsa

Foto de Portada: Confederación Hidrográfica del Ebro

Maquetación: Santiago Oñate G^a-Ibarrola

Impresión y Encuadernación : Gráficas Arias Montano

Tienda virtual: www.marm.es
e-mail: centropublicaciones@marm.es

NIPO: 770-09-211-0

ISBN: 978-84-491-0931-7

Depósito Legal: M-2009

Catálogo General de publicaciones oficiales:

<http://www.060.es> (servicios en línea / oficina virtual / Publicaciones)

(a rellenar por la imprenta)

Datos técnicos: Formato: 17x24 cm. Caja de texto: 12,5x17,5 cm. Composición: una columna.
Tipografía: StplGaramond a cuerpos 10 y 7,5 pt. Encuadernación: Rustica. Papel: Interior en couché de g Cubierta en cartulina gráfica de g. Tintas más reserva barniz.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
2. OBJETIVOS.....	10
3. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA ESPECIE	11
4. ANTECEDENTES	15
5. IMPACTOS	17
6. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN	19
7. ÁMBITO DE LA ESTRATEGIA	20
8. MEDIDAS DE ACTUACIÓN	21
9. MEDIDAS SOBRE INFORMACIÓN, DIVULGACIÓN DEL PROBLEMA Y SENSIBILIZACIÓN DE LA POBLACIÓN.....	32
10. DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA	35
11. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA	39
12. ANEXO BIBLIOGRÁFICO	40
13. ANEXO: RELACIÓN DE PARTICIPANTES.....	43

1. INTRODUCCIÓN

La expansión de especies exóticas invasoras (EEI) se considera la segunda causa de pérdida de biodiversidad a nivel global, sólo por detrás de la destrucción o alteración de los hábitat naturales. Se estima que las EEI son responsables de aproximadamente el 40% de las extinciones de especies animales ocurridas en estos últimos cinco siglos. Con el fin de hacer frente a esta creciente amenaza, el Convenio de Diversidad Biológica ha venido desarrollando líneas específicas de trabajo, con adopción, en los años 2000 y 2002 respectivamente, de la Decisiones V/8 y VI/23, que animan a las Partes a adoptar estrategias y planes de trabajo en esta materia, siguiendo unas directrices comunes. El Consejo de Europa ha elaborado asimismo una Estrategia Europea sobre esta materia.

Desde el punto de vista ecológico, cuando una especie se instala en un nuevo lugar, fuera de su área de distribución natural, lo hace provocando un desequilibrio ambiental que produce serias alteraciones en el ecosistema. La intensidad y magnitud de estas alteraciones dependen de las características biológicas de la especie invasora y del ecosistema receptor. Los efectos que producen las especies exóticas invasoras incluyen, entre otros, la depredación sobre las especies nativas, los desplazamientos de especies autóctonas, los efectos desestabilizadores en la red trófica, la transmisión de enfermedades o las alteraciones del patrimonio genético como consecuencia de la hibridación. La combinación de estas alteraciones puede generar además importantes sinergias, con efectos en cadena sobre el ecosistema que desembocan, en definitiva, en una importante pérdida neta de diversidad biológica.

Debido a su fragilidad y aislamiento, algunos ecosistemas, como los sistemas fluviales y las islas, son especialmente vulnerables a la introducción de estas especies, siendo sobradamente conocidos los efectos desastrosos de la aparición de especies de comportamiento muy agresivo en los archipiélagos, ríos y lagos.

Por otra parte, el impacto de las EEI tiene importantes implicaciones que repercuten no sólo en la biodiversidad, sino también en el campo económico. A los costes derivados de la mitigación del daño provocado por la especie, de su control o erradicación, hay que sumar frecuentemente la incidencia directa o indirecta sobre los recursos aprovechados por el hombre, cuando no las repercusiones sanitarias, lo que puede convertir a las EEI en una amenaza directa para el bienestar humano.

La proliferación del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), constituye un ejemplo paradigmático de todos estos efectos. Originario de los mares Caspio y Negro, este molusco bivalvo tiene un comportamiento fuertemente invasor, y viene expandiéndose desde hace más de dos siglos hacia regiones muy distantes de sus áreas de

origen. En el caso español, el mejillón cebra se detectó en la cuenca del Llobregat durante la década de los 80 del siglo XX y desapareció tras unas crecidas. A partir de 2001, cuando apareció en el tramo bajo del río Ebro, se ha asistido a un incremento sistemático de su área de presencia hasta ocupar en la actualidad una buena parte de esta cuenca hidrográfica y de sus infraestructuras hidráulicas asociadas, aunque con distinto grado de infestación. Con posterioridad a 2005, las citas empiezan a producirse en otras cuencas: Júcar y Segura.

Para abordar el problema causado por la presencia del mejillón cebra, desde el primer momento se constituyeron mecanismos de coordinación entre las Administraciones y los distintos sectores sociales implicados. Estos mecanismos dieron origen a la creación a principios de 2002 de una Comisión Mixta de Seguimiento, y finalmente al Grupo de Trabajo del mejillón cebra, constituido en 2004 en el seno del Comité de Flora y Fauna Silvestre. Además de los representantes de las Comunidades Autónomas afectadas, de la Confederación Hidrográfica del Ebro y de la Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente, este grupo incorporaba desde su inicio la presencia de expertos y asesores de las distintas Administraciones.

Desde 2005 también participan representantes de la cuenca Hidrográfica del Júcar, donde la especie se había descubierto en dicho año. A partir de septiembre de 2006, la detección de la presencia de ejemplares adultos en aguas del Ebro en el Embalse de Sobrón (Álava-Burgos), y de larvas y adultos en otros tramos de la cuenca distintos de los detectados hasta entonces, desencadenó la incorporación activa al Grupo de Trabajo de representantes de la práctica totalidad de las CC.AA. de la cuenca del Ebro.

Esta nueva situación condujo además a la elaboración por parte del Grupo de Trabajo de una propuesta de actuaciones que se elevó a la consideración de la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza. En su reunión de 28 de septiembre de 2006, la CNPN asumió dicho documento, y estableció el mandato al Grupo de Trabajo de elaborar una Estrategia Nacional para el control del mejillón cebra, ligada a la elaboración de un plan de choque específico y a la futura Estrategia Nacional de Especies Invasoras. La Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, en su reunión de 6 y 7 de octubre de 2006, ratificó este encargo al grupo de trabajo.

El Ministerio de Medio Ambiente, a través de la Dirección General para la Biodiversidad, en el marco de sus competencias y siguiendo el mandato de la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza, ha coordinado la elaboración de la presente Estrategia, redactándose el documento técnico de base en el seno del Grupo de Trabajo del mejillón cebra, del Comité de Flora y Fauna Silvestres.

Para la elaboración del documento se ha revisado información contenida en informes y documentos públicos e inéditos, así como bibliografía científica sobre la especie y sobre los efectos ecológicos, económicos y sociales de su proliferación. De igual modo, se han tenido en consideración las aportaciones realizadas en los seminarios celebrados en Zaragoza (febrero de 2003 y octubre de 2006), así como la experiencia acumulada por las Administraciones y entidades que desde la detección de la presencia del mejillón cebra en aguas de la cuenca del Ebro han desarrollado distintas líneas de trabajo coherentes con los objetivos de la presente estrategia.

La presente Estrategia se redacta con objeto de orientar a las Administraciones competentes en cada una de las materias, sobre las actuaciones que deben ser acometidas para intentar un adecuado control de la expansión del mejillón cebra en España.

2. OBJETIVOS

Dando cumplimiento al citado mandato, la presente estrategia se ha redactado desde una perspectiva global y multidisciplinar, y tiene como objetivo básico definir las pautas y líneas prioritarias de actuación para abordar la lucha contra el mejillón cebra y los efectos que provoca. Las líneas de actuación van dirigidas a definir los mecanismos de control más adecuados donde la presencia ya se haya constatado, a evitar la aparición de esta especie invasora en nuevas zonas y a intentar disminuir sus efectos negativos donde ya crece. Los objetivos, por lo tanto, pueden ser enumerados de la siguiente manera:

1. Controlar al mejillón cebra en los lugares que ya ha colonizado en España.
2. Impedir o limitar su expansión.
3. Definir y promover las actuaciones que disminuyan los efectos negativos del mejillón cebra.
4. Cuando fuese posible, especialmente en las masas de agua cerradas, erradicación puntual del mejillón cebra.

Para lograr esos objetivos la presente Estrategia persigue:

- Establecer los criterios que guíen la actuación de las Administraciones Públicas en el ejercicio de sus competencias.
- Orientar acerca de los instrumentos legales que deben desarrollarse para lograr la mayor eficacia en el control del mejillón cebra.
- Establecer mecanismos para lograr una coordinación rigurosa y eficaz entre todas las Administraciones Públicas implicadas.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ESPECIE

Taxonomía

Descrita por Pallas en 1771, el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) está clasificado según la siguiente taxonomía:

NOMBRE COMÚN: Mejillón cebra

GÉNERO: *Dreissena*

ESPECIE: *polymorpha* (Pallas, 1771)

FAMILIA: Dreissenidae

SUBCLASE: Llamellibranchia

ORDEN: Cardiida

CLASE: Bivalvia

PHYLUM: Mollusca

Origen y dispersión

Es una especie originaria de las aguas del mar Negro y Caspio desde donde se extendió, a partir el siglo XIX, por Europa central, debido fundamentalmente a la navegación por la amplia red de ríos y canales. Durante los años ochenta del siglo XX comienza su invasión de amplias áreas de América del Norte identificándose el transporte marítimo de mercancías como vector más importante de introducción.

Actualmente ha colonizado numerosas aguas continentales (ríos, lagos, lagunas y embalses) de América del Norte y de Europa, donde está presente en la casi totalidad de los países. El mejillón cebra es objeto, debido a su presencia masiva, de exhaustivos estudios científicos.

Descripción de la biología y ecología de la especie

El mejillón cebra es un molusco bivalvo que puede alcanzar unos 3 cm de longitud (generalmente es más pequeño) y con un aspecto similar a los mejillones marinos. Suele vivir unos 3 años. La temperatura mínima para sobrevivir los adultos es 0°C, para alimentarse 5°C, para crecer 10°C y para reproducirse 12°C. Experimentalmente se ha encontrado que el límite de temperatura superior para sobrevivir es de 30-32°C.

La filtración se da en un rango comprendido entre 5-30°C y con pH alcalino. Vive a profundidades comprendidas entre 0 y 60 m, en aguas con una saturación

de oxígeno disuelto superior al 50 % y un contenido en calcio superior a 1,5 mg/l.

Esta especie también destaca por su alta tolerancia a variaciones de salinidad y temperatura, incluso resiste fuera del agua (hasta unos 10 días, con mayor mortalidad a bajas temperaturas) lo cual ha permitido su dispersión a partir de individuos fijados en cascos de embarcaciones o en bodegas de cargueros, si bien las invasiones a larga distancia se han hecho a través de las aguas de lastre de buques de carga.

Su concha tiene forma triangular y borde externo romo, además posee un dibujo irregular de bandas blancas y oscuras en zigzag. Se sujeta al sustrato mediante un biso, formando extensos y densos racimos semejantes a las mejilloneras marinas. Tiene preferencia por aguas estancadas y con poca corriente, inferiores a 1,5 m/s.

En el momento en que se introduce con éxito el mejillón cebra, y teniendo en cuenta los antecedentes de otros lugares del mundo, podemos hablar de un grave riesgo ambiental.

Ciclo biológico

El ciclo biológico de los dreisénidos incluye una fase larvaria planctónica, de manera que la capacidad de dispersarse en lugares de poca corriente, o aguas abajo, es muy elevada. Su crecimiento es rápido, y en condiciones óptimas puede ser fértil con menos de 5 milímetros de longitud, de modo que el ciclo vital se podría llegar a completar en poco más de un mes. Las hembras se reproducen en el segundo año de vida, la fecundación es externa, cada puesta es de unos 40.000 huevos. Un mejillón cebra puede producir un millón de descendientes en un año

El ciclo biológico del mejillón cebra, de igual forma que el resto de los moluscos bivalvos, presenta dos etapas (Figura 1). La primera es planctónica, en la que se encuentra en la columna de agua y la segunda de ellas es bentónica, en la que se fija al sustrato.

Los mejillones cebra una vez se convierten en adultos viven entre 2 y 3 años en climas templados. Cuando superan los 6 mm de longitud pasan de ser juveniles a adultos.

La tasa de crecimiento de los adultos y juveniles está estrechamente ligada a factores ambientales, básicamente temperatura, velocidad del agua y disponibilidad de alimento.

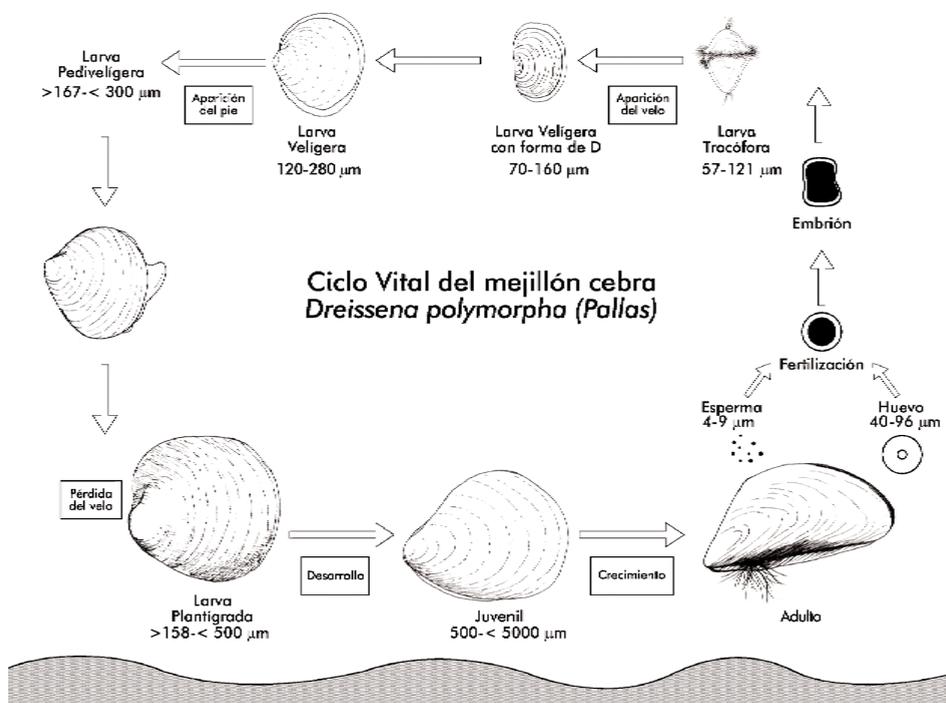


Figura 1: Ciclo biológico del mejillón cebra (Fuente: CEAM, 2003)

Vectores de propagación

De acuerdo con la experiencia previa tanto en España como en el resto de países en los que el mejillón cebra se ha establecido, se han determinado las causas de infestación por esta especie, que se citan a continuación. Hay que destacar que las fases del ciclo biológico más frecuentemente dispersada son las larvas que, debido a su tamaño microscópico, no son detectadas.

El conocimiento de estas causas permite proponer las acciones que se establecen en el apartado 8 de la presente Estrategia.

Se han identificado los siguientes:

- Trasiego de embarcaciones, debido a pesca o a la navegación comercial o recreativa.

- Usos deportivos y recreativos del agua que suponen trasiego de material, tales como pesca, buceo, baño, etc.
- Introducción y traslocación provocada de especies piscícolas y otras especies acuáticas. Aquí se incluyen las actividades de acuicultura, que pueden ser vectores de introducción de la especie a través de sus equipos de pesca y en las aguas que llevan las cubas de transporte de los peces.
- Trabajos de conservación de ríos y de investigación que suponen traslados de material y de personas que están en contacto con el agua, de una masa de agua a otra.
- Captaciones de agua para riego o abastecimiento
- Trasvases y canalizaciones artificiales. El trasvase de agua entre cuencas es uno de los vectores de introducción de todo tipo de especies acuáticas entre cuencas distintas.
- Obras y aprovechamientos, incluyendo los extractivos, en masas de agua.

4. ANTECEDENTES

La opinión científica más aceptada es que el transporte del mejillón cebra en Europa, se inició a través del Canal Oginskii , del río Neman en 1803, así alcanzó la bahía de Kursk.

En 1824 se encontró en Londres, y en Potsdam, Alemania. En 1827 en Holanda (en la desembocadura del Rin); en 1896 en Polonia (bahía de Szczecin); en 1868 en Regensburg (Danubio); en 1855 en Frankfurt; en 1843 en Copenhague; y en 1940-42 en Estocolmo (Suecia)

Durante el último cuarto del siglo XX y en estos primeros años del XXI, se han constatado numerosas invasiones nuevas. A finales de los 80, *D. polymorpha* fue encontrada en áreas del sudeste del Golfo de Finlandia, cerca de San Petersburgo. En 1995, diversas poblaciones fueron localizadas más lejos, a lo largo de la costa finlandesa. *D. polymorpha* apareció en Irlanda en 1994; en América del norte, fue citada por primera vez en 1988, en los lagos St.Clair y Erie. Las citas más recientes en Norteamérica indican que en 1999 la especie se había extendido hasta la cuenca del río Missouri. En la actualidad toda la mitad oriental del subcontinente norteamericano se encuentra colonizada.

La invasión y rápida expansión del mejillón cebra en las aguas norteamericanas ha ido acompañada de impactos catastróficos en los ecosistemas y en los usos humanos ligados a los medios fluviales.

En las áreas invadidas por *D. polymorpha* se plantean, no obstante, dos situaciones bien distintas:

- La estabilidad relativa del área ocupada por las poblaciones en Europa central y occidental, donde la especie está presente desde hace ya más de un siglo.
- Un comportamiento fuertemente invasivo, con una expansión fulgurante en el este del continente Norteamericano desde 1985.

Como ocurre para otras especies invasoras, la aparición reciente en nuevos ecosistemas no adaptados a su presencia parece estar en la base del comportamiento diferente entre unas y otras poblaciones. La situación europea probablemente tuvo más similitudes con la americana en el comienzo de la invasión en el siglo XIX, pero después de más de un siglo de ocupación la situación se ha estabilizado. El comportamiento fuertemente invasivo podría ser el patrón esperable en la Península Ibérica, tanto por la ocupación de ambientes ecológicamente nuevos para *D. polymorpha* como por las condiciones climáticas favorables para la proliferación de la especie en algunos de los ríos ibéricos.

En Estados Unidos, el fenómeno se ha considerado como una catástrofe nacional, movilizando desde 1989 a cientos de investigadores y de técnicos de decenas de universidades, empresas, administraciones federales y locales. Incluso se ha desarrollado una legislación específica aplicable a la protección del territorio nacional contra las especies invasoras.

5. IMPACTOS

Los dreisénidos impactan de forma directa e indirecta tanto en los hábitat como en las comunidades acuáticas. De forma resumida, se pueden apuntar cuatro grandes grupos de impactos:

Impactos en los hábitat

- Incremento de la complejidad del hábitat.
- Incremento de la transparencia de las aguas debido a la eliminación del seston (conjunto de partículas orgánicas e inorgánicas en suspensión) y, como resultado, condiciones bentónicas (del fondo) más favorables para macrófitos.
- Biodeposición en sustratos duros (las conchas son usadas como sustrato por organismos pedunculados y se uniformizan los fondos).
- Acumulación, biosedimentación y luego, deposición de materia orgánica procedente de las heces y material de desecho.
- Acumulación y deposición de contaminantes y oligoelementos.
- Disminución del oxígeno disuelto por respiración de los mejillones y eliminación de fitoplancton.
- Incremento de los nutrientes disueltos, oriundos de la excreción.
- Incremento del número de algunas aves acuáticas capaces de alimentarse del mejillón cebra.

Impactos en productores primarios y bacterias

- Cambios en la composición y abundancia de las especies del fitoplancton y cambios en la producción primaria y bacteriana de la columna de agua, a causa de la variación en el balance de nutrientes en el agua y en los sedimentos del fondo.
- Oligotrofia biológica causada por la eliminación del fitoplancton por filtración.
- Disminución del fitoplancton y cambio correspondiente en la biomasa de algas bénticas y de la producción por cambio en las condiciones de luz.

Impactos en otros organismos

- Desplazamiento y/o eliminación de las especies bénticas nativas como resultado de la competencia por el hábitat y la comida, etc. En Aragón y Cataluña, la llegada del mejillón cebra pone en peligro la supervivencia de los bivalvos nativos, ya de por sí muy amenazados (en particular *Margaritifera auricularia*). En Estados Unidos son unas 70 especies nativas las que están amenaza-

das por el mejillón cebra. Coloniza las conchas de estos otros bivalvos y provoca su asfixia y muerte.

- Incremento en el número de especies y de la biomasa total del zoobentos y de la fauna asociada a causa de la creación de nuevos microhabitat para pequeños organismos.
- Cambios estructurales en las asociaciones del zooplancton por eliminación selectiva de algunas especies según su tamaño.
- Cambios estructurales en el microplankton por ser ingerido por las larvas de los dreisénidos.
- Peces y otras especies incluyen dreisénidos adultos en su dieta; las larvas de dreisénidos pueden ser usadas como presa por depredadores planctónicos.

Impactos de carácter económico

- Oclusión de tuberías de agua en abastecimientos para poblaciones, agricultura (riego), ganadería, industrias y centrales de producción energética, etc.
- Recubrimiento de cascos de embarcaciones y de infraestructuras relacionadas con la navegación.
- Daño en motores, al introducirse en los circuitos de refrigeración.
- Contaminación de playas. En zonas infestadas, las tormentas costeras pueden arrojar miles de mejillones en las playas y su mortandad y posterior putrefacción causa un hedor insoportable que impide el uso recreativo de dichas playas.
- La sociedad *Sea Grant National Aquatic Nuisance Species Clearinghouse* calcula que los daños económicos causados en Estados Unidos hasta ahora (1988-2002) ascienden a miles de millones de dólares. El mejillón cebra se ha convertido en uno de los principales problemas de la gestión del agua en todo el este norteamericano y sigue colonizando nuevos territorios.

6. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN

Las primeras poblaciones en España, se detectaron en los años 80 del siglo XX en la cuenca del río Llobregat, pero la riada de 1983 destruyó la incipiente población.

Las primeras poblaciones estables del mejillón cebra se detectaron en julio de 2001 en la cuenca del río Ebro, en el meandro de Flix. Los estudios posteriores confirmaron su presencia en Flix (Tarragona) y Ribarroja (Tarragona, aunque el embalse es compartido con territorio de Aragón).

En 2004 se detectó en el embalse de Mequinenza (Zaragoza) y durante 2005 en aguas de la cuenca del Júcar, en el embalse de Sitjar (Castellón).

En 2006 se detectaron adultos en Puentelarra y en el embalse de Sobrón (Álava-Burgos), cerca de la cabecera del Ebro. Desde esa fecha las prospecciones van detectando, poco a poco, la presencia de larvas de mejillón cebra en la casi totalidad de la cuenca del Ebro.

En octubre de 2006 se detectan adultos en el embalse de Forata (Valencia).

En noviembre y diciembre de 2006 se han detectado larvas en la cuenca del río Segura.

La hipótesis más admitida acerca de la llegada del mejillón cebra en la cuenca del Ebro es la descarga de agua con larvas de este molusco invasor. Estas larvas podían estar presentes en las aguas de lastre de una embarcación o bien en viveros para el transporte de cebo vivo para la pesca con agua procedente de otro lugar donde hubiese mejillón cebra. En los embalses de Mequinenza y Ribarroja se practica de forma importante la pesca deportiva de siluro. Esta especie de pez exótico introducido, se pesca desde embarcación, utilizando con mucha frecuencia el alburno –otro pez exótico introducido- como cebo vivo.

Los impactos se manifiestan en las instalaciones hidroeléctricas, así como en la Central Nuclear de Ascó (Tarragona). En varios Ayuntamientos ribereños de la cuenca del río Ebro han debido cambiarse las tomas de agua para abastecimiento e instalar filtros. Otros Ayuntamientos limpian sistemáticamente sus captaciones contratando buceadores e incluyendo permanentemente este gasto en sus presupuestos anuales. Algunas Comunidades de Regantes ya han sufrido problemas de oclusión en las tuberías.

7. ÁMBITO DE LA ESTRATEGIA

El ámbito de esta Estrategia Nacional se extiende a todas las aguas superficiales continentales, naturales o artificiales, y estuarinas de España.

Las acciones contenidas en esta Estrategia alcanzan a los diferentes tipos de masas, que se definirán como sigue:

- **Masas de agua afectadas:** se incluyen aquí ríos, embalses, lagos, etc. que tienen presencia de mejillón cebra en cualquiera de sus fases, adulto o larvario.
- **Masas de agua no afectadas:** aquellos ríos, embalses u otro tipo de masas en los que no se ha detectado la presencia de mejillón cebra
- **Masas de agua de especial protección:** se definen como tales tres tipos de masas de agua, estén o no colonizadas:
 - Embalses, subcuencas o tramos desde los que se trasvasa aguas a otras cuencas.
 - Embalses que abastecen a poblaciones, colectivos o usuarios importantes.
 - Embalses, subcuencas, tramos o masas de agua donde la colonización por mejillón cebra pudiera producir graves efectos adversos sobre espacios naturales protegidos, hábitat de interés comunitario o especies catalogadas.
- **Masas de agua cerradas:** se refiere a masas de agua en el interior de instalaciones, industrias, captaciones para abastecimientos y riegos, balsas de riego, etc.

8. MEDIDAS DE ACTUACIÓN.

Para la consecución de los objetivos de control del mejillón cebra en España así como los de evitar y limitar su expansión, y los de disminuir los efectos negativos que produce se considera necesario el desarrollo de las siguientes medidas de actuación

a) Medidas previas

- El Grupo de Trabajo promoverá la redacción de varios protocolos de prácticas para distintos sectores con el fin de evitar la dispersión de mejillón cebra por el ejercicio de sus actividades. En éstos se describirán los elementos implicados y los procesos a los que deben ser sometidos para su desinfección con el objetivo de impedir el desarrollo o dispersión del mejillón cebra. Ésta será una de las primeras acciones en el desarrollo de esta Estrategia Nacional ya que estos documentos son necesarios para muchas de las medidas de los siguientes epígrafes. Entre otros, se desarrollarán los siguientes:
 - Protocolo de limpieza para embarcaciones
 - Protocolo de desinfección para material de pesca y de otros usos recreativos
 - Protocolo de desinfección para pequeños equipos de trabajo en medios acuáticos
 - Protocolo de limpieza para hidroaviones y otros medios para extinción de incendios
 - Protocolo de detección y seguimiento
- Realización de un análisis de susceptibilidad a la colonización y vulnerabilidad a nivel nacional para todas las masas de agua, atendiendo a criterios físico-químicos de las mismas, usos y actividades que se desarrollan, posibles conexiones con otras ya infestadas, etc. Se tendrá en cuenta asimismo la valoración de los impactos negativos que sobre el medio ambiente y los usos socioeconómicos que causaría el mejillón cebra. Este análisis se utilizará para clasificar las masas según los criterios propuestos en el ámbito de la presente Estrategia Nacional.

b) Medidas legislativas

El adecuado desarrollo de la presente Estrategia Nacional exige la elaboración de instrumentos normativos que permitan la mejor coordinación administrativa de las medidas a adoptar. Especialmente relevantes parecen los aspectos relacionados con el control del movimiento de embarcaciones y con la práctica de la pesca en aguas continentales, aspectos que deben ser objeto de una regulación equivalente en las

diferentes Comunidades Autónomas. En concordancia con ello, se considera necesario proceder a incorporar al ordenamiento jurídico estatal, autonómico o provincial:

- El desarrollo reglamentario de la autorización administrativa para la navegación y flotación en las aguas superficiales que determina el artículo 51 del texto refundido de la Ley de Aguas. Se entiende que ese desarrollo reglamentario debe establecer:
 - Un sistema de matrículas de aplicación a la totalidad de elementos susceptibles de emplearse como medio de navegación o flotación, incluyendo embarcaciones de todo tipo, con propulsión a motor, a vela o a remo, y de cualquier envergadura, ya se trate de barcas, lanchas, motos de agua, piraguas, canoas o tablas de wind-surf y similares.
 - Un registro estatal de embarcaciones en el que conste el titular del elemento empleado para la navegación, el tipo de embarcación y los embalses o tramos de río en los que disfruta de permiso de navegación. Este registro debe ser un sistema de intercambio ágil de información entre Organismos de cuenca, que facilite conocer las autorizaciones concedidas a la misma embarcación en otras cuencas
 - Un libro de navegación en el que se recojan los datos señalados en los puntos anteriores, que será necesario para la solicitud del permiso de navegación y deberá ser portado durante el desarrollo de su actividad. Este libro deberá registrar el trasiego de la embarcación y los procesos de desinfección.
 - Normas dirigidas a prohibir o condicionar la expedición de permisos para navegar en aguas no afectadas a aquellas embarcaciones que tuvieran permiso de navegación en aguas afectadas.
- Normas que, con carácter de legislación básica estatal y amparo del título competencial en materia de medio ambiente, establezcan el marco para una regulación coordinada de aquellos aspectos de la pesca en aguas continentales que entrañen mayor riesgo. En particular, se considera necesario articular:
 - Medidas dirigidas a la prohibición o regulación estricta de la pesca de especies no autóctonas. La pesca deportiva de estas especies solamente debiera permitirse, en su caso, cuando se tratara de especies de las que se conociese con seguridad su presencia en el embalse, tramo de río o masa de agua de que se trate, previamente a la aparición del mejillón cebra en dicho tramo, embalse o masa o a la aprobación de esta Estrategia.
 - Medidas dirigidas a la regulación de algunas prácticas de pesca, en especial la prohibición de ciertos cebos vivos o al uso de ciertos utensilios auxiliares (salabardos, redes...).
 - Medidas dirigidas a la regulación del transporte de especies piscícolas vivas.

- Tipificación de las infracciones derivadas del incumplimiento de las prohibiciones relacionadas con la introducción de especies alóctonas.
- Establecimiento de autorizaciones o permisos de pesca específicos para el ejercicio de esa actividad en masas de agua afectadas y no afectadas.
- Normas dirigidas a la creación de un catálogo de las aguas superficiales que recoja su clasificación como masas de agua afectadas, no afectadas y de especial protección de acuerdo con los criterios recogidos en esta Estrategia Nacional y basándose en el análisis propuesto en las “Acciones Previas”. Se entiende que la formación, gestión y custodia de ese Catálogo debe de ser responsabilidad de los órganos competentes de la Administración General del Estado, correspondiendo a las Comunidades Autónomas las propuestas de inclusión que correspondan.
- Normas dirigidas a establecer para cada uno de los tipos de masas de agua considerados una regulación acorde con los criterios que se recogen en la presente Estrategia Nacional.

c) Medidas de gestión y planificación

Medidas en masas de agua afectadas

Navegación

- Las Administraciones competentes, en el ejercicio de su potestad, podrán prohibir temporal o indefinidamente la navegación en aquellas masas de agua afectadas que consideren oportuno.
- Confinamiento obligatorio de las embarcaciones. La embarcación con permiso para una masa de agua afectada por la presencia de mejillón cebra no podrá solicitar permiso de navegación en ninguna otra masa de agua de esa cuenca ni de ninguna otra. Para hacerlo efectivo se contará con el registro estatal de embarcaciones y el libro de navegación de cada embarcación.
- Incremento de la vigilancia de las embarcaciones que naveguen en aguas infestadas.
- Clausura de todos los accesos incontrolados en todas las masas de agua, permitiéndose únicamente el funcionamiento de aquellos debidamente controlados, vigilados y equipados para la desinfección de las embarcaciones.
- Las Administraciones Públicas establecerán las medidas para la desinfección de embarcaciones según el “Protocolo de limpieza para embarcaciones”, así como los medios para el control de esta limpieza por parte de los usuarios.
- Promoción de la instalación de estaciones de desinfección homologadas en estas masas de agua.

- Será obligatorio para el usuario la limpieza, desinfección y secado de las embarcaciones al salir de estas masas de agua, informando en los puntos de acceso a ellas.

Pesca

- Las Administraciones competentes, en el ejercicio de su potestad, podrán prohibir temporal o indefinidamente la pesca, o el establecimiento de limitaciones para alguna modalidad de pesca en aquellas masas de agua afectadas que consideren oportuno.
- Control estricto de la presencia de especies foráneas de peces cuya pesca implica usos con riesgo de introducción involuntaria de mejillón cebra. Igualmente se impedirán algunas prácticas como el uso de cualquier pez, molusco o crustáceo como cebo vivo.
- Las Administraciones Públicas establecerán las medidas para la desinfección de los útiles empleados en la pesca según el “Protocolo de desinfección para material de pesca y de otros usos recreativos”, así como los medios para el control de esta limpieza por parte de los usuarios, especialmente en los campeonatos o demostraciones de pesca

Otros aprovechamientos

- Una vez una masa de agua esté colonizada por mejillón cebra, todas las Administraciones, en el ámbito de sus correspondientes competencias, deben informar convenientemente a los usuarios del obligado cumplimiento de las acciones a desarrollar contra el mejillón cebra. Al mismo tiempo se realizará un asesoramiento a los diferentes actores y usuarios para la aplicación de medidas para minimización de daños. En concreto se hará hincapié en el diseño de infraestructuras sumergidas de forma permanente y por consiguiente con alto riesgo de infección, de forma que se dificulte la extensión del mejillón cebra, así como en los diferentes protocolos de actuación elaborados.

Hidroaviones y otros medios para la extinción de incendios

- Los medios de extinción de incendios, especialmente lo hidroaviones, que capten agua de masas afectadas, deberán limpiar convenientemente los depósitos una vez finalizado su trabajo según el “Protocolo de limpieza para hidroaviones y otros medios para extinción de incendios”. En ningún caso podrán soltar agua en otra masa no afectada.

Trabajos de investigación o gestión en medios acuáticos

- Cualquier empresa que realice trabajos de investigación o gestión en medios acuáticos deberá someter el material que haya estado en contacto con el agua a una desinfección siguiendo “Protocolo de desinfección para pequeños equipos de trabajo en medios acuáticos” que se redactará al efecto. Debe imponerse como condicionado en los pliegos de prescripciones técnicas, autorizaciones o permisos.

Medidas excepcionales de erradicación

Las Administraciones competentes evaluarán la aplicación, en caso de que se considere factible, de medidas puntuales o globales de control del mejillón cebra.

Entre estas medidas podrá estudiarse la aplicación de, por ejemplo, las siguientes:

- Eliminación manual o mecánica puntual de las colonias de mejillón cebra.
- Gestión del régimen de caudales de la masa de agua para perjudicar el desarrollo del mejillón cebra.
- Aplicación de toxinas químicas o biológicas selectivas.
- Utilización de recubrimientos químicos en infraestructuras (tomas de agua, embarcaderos, etc.) para evitar la adherencia de mejillón cebra.
- Cualquier otra resultante de los estudios que se realicen.

Medidas en masas de agua no afectadas

Seguimiento

- Realización de muestreos de adultos y larvas planctónicas según el “Protocolo de detección y seguimiento” redactado para tal efecto. Éste debe ser efectivo y de bajo coste, tener en cuenta las fechas de reproducción y dispersión de larvas y priorizar sus acciones según el análisis de susceptibilidad y vulnerabilidad de las masas.
- Creación de una red de centros capacitados para identificar larvas, de manera que el sistema de detección no se colapse ante aumentos puntuales del número de muestras.

Conservación de los ecosistemas acuáticos.

- Mejora de la calidad biológica de los ambientes acuáticos naturales y las poblaciones de especies autóctonas, desarrollando programas de restauración

ecológica cuando sea necesario. Los medios naturales bien conservados, con alta diversidad y complejidad son más resistentes a perturbaciones y menos susceptibles a la colonización de especies invasoras que los sistemas simplificados.

- Prohibición de introducción de especies acuáticas alóctonas y control efectivo de especies invasoras.

Navegación

- Las Administraciones competentes redactarán planes de navegación para cada zona o masa de agua. En ellos se definirán los usos autorizados, número y tipología de embarcaciones autorizadas, puntos de embarque, necesidades y disponibilidad de estaciones de limpieza, así como cualquier otra información relevante para la prevención de su colonización por mejillón cebra.
- Vigilancia del origen de las embarcaciones visitantes, para lo cual se utilizará el registro estatal de embarcaciones y el libro de navegación de cada embarcación.
- Desinfección previa *in situ* de las embarcaciones que vengan de otras masas según el “Protocolo de limpieza para embarcaciones”. Para controlar esta medida se utilizará el libro de navegación.

Pesca

- Las Autoridades competentes podrán prohibir el ejercicio de la pesca en estas masas de agua o limitar algunas de sus modalidades para evitar su colonización por parte del mejillón cebra.
- Prohibición de la introducción o traslocación de especies piscícolas sin autorización administrativa.
- Prohibición del uso de cualquier pez, molusco o crustáceo como cebo vivo y, de forma especial, su comercialización y traslado en recipientes que lleven agua.
- Control de la producción y el transporte en vivo de peces y otros animales acuáticos. En las piscifactorías debe certificarse la ausencia de mejillón cebra con una vigilancia periódica. Todo el material empleado será convenientemente desinfectado.
- Asegurar la correcta limpieza y desinfección de artes, redes y otros elementos que entren en el agua según el “Protocolo de desinfección para material de pesca y de otros usos recreativos”. Debería regularse el uso de algunos elementos como rejonas, que son muy difíciles de secar en ciertas condiciones de uso continuado.
- Las competiciones deportivas acuáticas, incluyendo los campeonatos o demostraciones de pesca, deberán desinfectar las embarcaciones y útiles

empleados según los protocolos adecuados. Estas medidas deberán estar contempladas en las correspondientes autorizaciones administrativas.

Abastecimientos

- Diseño de infraestructuras sumergidas de forma permanente, y por consiguiente con alto riesgo de infección, de forma que se dificulte la implantación de mejillón cebra, mediante, por ejemplo la ejecución de las siguientes acciones: localización de las tomas a la mayor profundidad posible, evitación de periodos largos en carga, alejamiento de zonas de baja corriente, utilización de tomas dobles, incorporación de accesos para la limpieza, uso de filtros y otros materiales, aplicación de recubrimientos molusquicidas, pantallas, etc.

Otros

- Desinfección y secado previos de maquinaria de obras públicas según el “Protocolo de desinfección para pequeños equipos de trabajo en medios acuáticos”. Debe imponerse como condicionado en pliegos de prescripciones técnicas, autorizaciones o permisos.
- Tratamiento de material y elementos que se vayan a introducir en el agua para usos deportivos o recreativos según el “Protocolo de desinfección para material de pesca y de otros usos recreativos”.

Medidas excepcionales de erradicación

En caso de detección temprana de mejillón cebra en una determinada masa de agua se intentarán desarrollar medidas excepcionales para su erradicación, que pueden incluir, por ejemplo, las siguientes actuaciones:

- Evaluación rápida de la situación: alcance, puntos de infección propagación, posibilidades y medios de intervención, etc.
- Adopción de medidas estrictas de control de los usos y aprovechamientos de la masa de agua, que podrán incluir el confinamiento preventivo de embarcaciones, o incluso la suspensión temporal de la navegación y la pesca, con el fin de impedir nuevas llegadas de propágulos así como la extensión a otras masas.
- Las Administraciones competentes llevarán a cabo un análisis para, en caso de que se considere factible, aplicar medidas puntuales o globales de control del mejillón cebra. Entre éstas se estudiarán los siguientes:
 - Eliminación manual o mecánica puntual de las colonias de mejillón cebra.
 - Gestión del régimen de caudales de la masa de agua para perjudicar el desarrollo del mejillón cebra.

- Aplicación de toxinas químicas o biológicas selectivas.
- Utilización de recubrimientos químicos en infraestructuras (tomos de agua, embarcaderos, etc.) para evitar la adherencia de mejillón cebra.
- Cualquier otra resultante de los estudios que se realicen.

Cuando las dimensiones superen esta infección inicial, abordable por alguno de estos métodos, la masa afectada por el mejillón cebra debería clasificarse como tal y aplicarse las medidas correspondientes descritas en otro epígrafe.

Medidas en masas de agua de especial protección

- Las Administraciones competentes identificarán las masas de agua de especial protección de forma prioritaria y urgente.
- Se aplicará el “Protocolo de detección y seguimiento” para detectar larvas y ejemplares adultos con el mayor esfuerzo posible.
- Serán asimismo de aplicación las medidas de control especificadas para las masas de agua no afectadas, con especial atención a la posibilidad de la prohibición temporal o indefinida de la navegación y la pesca, así como de los trasvases, bombeos o captaciones que desde estas masas se realicen.
- Las Administraciones competentes promoverán o realizarán estudios concretos para cada una de estas masas de agua en los que se determine las posibilidades de control o erradicación del mejillón cebra. Entre los métodos sugeridos se citan a modo de ejemplo la gestión del régimen de caudales, aplicación de toxinas selectivas, eliminación manual, aplicación de revestimientos molusquicidas, etc.
- En los Espacios Naturales Protegidos que contengan masas de agua susceptibles de ser colonizadas por el mejillón cebra, se incluirá en sus instrumentos legales de planificación y gestión las especificaciones necesarias para su detección y control.
- En caso de que el espacio natural susceptible de ser ocupado por el mejillón cebra albergue especies o comunidades en peligro de extinción o amenazadas, o bien de especial relevancia biológica o científica, se aplicarán, si se estima conveniente por parte de las autoridades competentes en la gestión de dichos espacios, los planes específicos necesarios para minimizar el efecto que sobre dichos valores pueda tener la presencia del mejillón cebra. Estos planes específicos deben tender, siempre que sea posible, a evitar la presencia y consolidación del mejillón cebra en el ámbito natural de que se trate, y cuando éste ya se hubiera asentado, a su erradicación. Los planes de control deberán ser prioritarios en todas las ocasiones en que la presencia del mejillón cebra pueda incidir negativamente en especies catalogadas como “En Peligro de Extinción” en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

- Los instrumentos específicos de gestión de los espacios incluidos en la Red Natura 2000 incluirán las especificaciones necesarias para la prevención, detección y control del mejillón cebra cuando contengan masas de agua susceptibles de ser ocupadas por la especie, especialmente si se pueden ver afectados tipos de hábitat o especies prioritarias.

Medidas en masas de agua cerradas

La lucha contra el mejillón cebra en instalaciones o sistemas cerrados se ha demostrado altamente eficaz tanto en lo que se refiere al control de su proliferación, como en la erradicación de la especie, siendo los únicos sistemas en los que ésta última se ha demostrado factible por el momento.

En cualquier caso, la selección del método más adecuado en cada caso dependerá de las características específicas de las instalaciones o sistemas en los que se vayan a aplicar, así como de la conexión de éstos con los sistemas naturales. En concreto podrán atenderse las siguientes consideraciones:

- Los tratamientos a emplear en las instalaciones o sistemas cerrados deberán ser inocuos para los elementos de los ecosistemas circundantes relacionados directa o indirectamente con los ambientes a tratar.
- La inocuidad de los tratamientos puede obtenerse:
 - Mediante el diseño de métodos que no afecten a los elementos de los ecosistemas conectados con el sistema a tratar.
 - Asegurando la adopción combinada de medidas correctoras que eliminen los efectos potenciales del método de control sobre los componentes del sistema natural.
- Con carácter previo a la adopción y puesta en marcha de cualquier sistema de control, deben desarrollarse los siguientes análisis y valoraciones, también previos:
 - Análisis de las relaciones directas e indirectas de la instalación con las masas de agua naturales circundantes: tomas de agua, vertidos, filtraciones, conexiones a través del acuífero, etc.
 - Estudio detallado de las características de los elementos de los ecosistemas circundantes, especialmente cuando del análisis de relaciones se desprenda la existencia de interacciones: inventario y valoración de especies y hábitat, análisis de sensibilidad a los métodos de control previstos, etc.
 - Valoración de los métodos de control a emplear a partir de los análisis anteriores, tomando como criterio la premisa de inocuidad y la posibilidad de adopción de medidas correctoras eficaces.

- La puesta en marcha de cualquier método de control o erradicación debe llevar asociada la adopción de un plan continuado de vigilancia, diseñado en consonancia con las interrelaciones que se detecten en la fase de análisis previo, y con el objetivo de monitorizar la respuesta del medio a los tratamientos y, en su caso, a la adopción de medidas de corrección de impactos.
- Los sistemas de control o erradicación deberán contar con mecanismos de seguridad que permitan suspender los tratamientos de manera inmediata si se comprueban efectos perniciosos para el medio natural. La suspensión de los tratamientos debería conllevar, en su caso, la puesta en marcha de medidas para paliar los efectos provocados sobre los ecosistemas y recuperar sus elementos afectados.

d) Medidas de información, divulgación y sensibilización

Serán de aplicación en todo el ámbito de la Estrategia.

- Realización de campañas de información y concienciación ambiental
 - Contactos continuados con todas las Administraciones implicadas con el fin de comunicar las novedades sobre la presencia de la especie y sus consecuencias así como el desarrollo de las acciones relacionadas con la Estrategia Nacional.
 - Desarrollo de campañas específicas para dar a conocer los peligros del mejillón cebra y las formas de evitarlos dirigidas a los colectivos de usuarios de las aguas de los espacios afectados y sensibles a la colonización por parte del mejillón cebra: pescadores, navegantes, regantes, empresas con captaciones de agua, etc.
 - Elaboración de Guías de Buenas Prácticas que divulguen las acciones de prevención y control de los protocolos específicos para cada sector o colectivo de usuarios: pescadores, navegantes, etc.
 - Realización de campañas generalistas para la población en general, sobre la problemática del mejillón cebra, el coste que puede suponer y la concienciación sobre las consecuencias de las introducciones voluntarias o involuntarias de especies alóctonas.
 - Realización de campañas puntuales en momentos de gran afluencia a las masas de agua: concursos de pesca, temporada estival etc.
 - Señalización permanente en las orillas de los embalses con información sobre el mejillón cebra y su problemática.
 - Distribución de carteles y folletos informativos en los lugares más concurridos de los municipios próximos a las masas de agua (oficinas comarcales, Ayuntamientos, gasolineras, embarcaderos, bares, restaurantes, etc.) para concienciar a la población, tanto local como itinerante, de los problemas causados por el mejillón cebra.

- Establecimiento de programas educativos que incluyan la elaboración de unidades didácticas sobre los impactos de las especies invasoras sobre el medio natural y el medio social, tomando al mejillón cebra como especie de referencia.
- Creación de una página web interactiva para distribuir y recibir información sobre la especie.
 - La página podrá incluir información en varios idiomas (castellano, catalán, vascuence, gallego, inglés, francés, portugués y alemán) sobre el mejillón cebra, la Estrategia Nacional y su desarrollo, noticias, normas, etc.
 - La página se diseñará como interactiva, contando con formularios para la introducción de datos por parte de los internautas, que permita aportar sugerencias e información.
 - Asociada a la página Web se creará una lista de autoridades responsables, de correos de contacto y de enlaces de interés que asegure la máxima divulgación de la información disponible y relacionada sobre el mejillón cebra, así como de su problemática.
 - Lista de correo asociada a la página web para todos los profesionales, técnicos e interesados en el control y problemática de la especie.

9. MEDIDAS DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA PARA LA CONSERVACIÓN DE ELEMENTOS NATURALES AMENAZADOS

Las Especies Exóticas Invasoras (EEI) son actualmente una de las causas fundamentales de la pérdida de biodiversidad y de modificación de ecosistemas naturales. El mejillón cebra es una de las especies potencialmente más peligrosas de las clasificadas como EEI. Por ejemplo, es suficientemente conocida su relación con la desaparición o disminución de numerosas especies de bivalvos dulceacuícolas en los lugares donde se ha instalado como invasor; este es el caso de amplias regiones de Norteamérica. Asimismo la especie es capaz de modificar sustancialmente las características fisicoquímicas de las masas de agua donde se asienta, alterando dramáticamente las condiciones ecológicas en que se desarrollan las comunidades naturales.

Esta realidad es especialmente preocupante en España, donde la escasa naturalidad de la mayor parte de sus masas de agua y cursos fluviales permite que el mejillón cebra pueda encontrar condiciones idóneas para su asentamiento y expansión en la mayor parte de nuestra geografía. La situación se agrava por la enorme importancia de las comunidades faunísticas y florísticas de los cursos fluviales españoles, con un alto grado de endemidad y un preocupante estado de conservación. El mejillón cebra puede, por lo tanto, constituir una amenaza extraordinaria para la supervivencia de algunas especies que ya se encuentran en situación crítica, como es el caso de la margaritona (*Margaritifera auricularia*).

Es necesario, por lo tanto, establecer un marco estratégico que asegure la permanencia de los elementos naturales autóctonos, mitigando o eliminando en la medida de lo posible el efecto que la presencia y expansión del mejillón cebra pueda tener en el mantenimiento o consecución de un estado de conservación favorable. En particular es conveniente el desarrollo de los siguientes planes estratégicos:

- La dimensión extraordinaria que han adquirido las invasiones biológicas y sus catastróficos efectos sobre las comunidades naturales autóctonas obligan al establecimiento de bases firmes para el control y erradicación de las EEI en España. Es imprescindible, por lo tanto, la elaboración de una Estrategia Nacional para el Control de las Especies Exóticas Invasoras (EEI). La presente Estrategia para el control del mejillón cebra estaría incardinada en dicha Estrategia general. Prioridad Muy Alta: antes del fin de 2007.
- La presencia del mejillón cebra en los escasos puntos donde se encuentra *M. auricularia*, compromete aún más la conservación de una especie que se encuentra en peligro crítico a nivel mundial. Es urgente la elaboración de una Estrategia Nacional para la Conservación de *M. auricularia*, que establezca con carácter específico las actuaciones concretas para impedir que pueda

- verse afectada por la presencia de la especie invasora. Prioridad Muy Alta: antes del mes de julio de 2007.
- *M. auricularia* es la especie de bivalvo dulceacuícola que presenta un estado de conservación más preocupante. Sin embargo, existen muchas otras especies con distribución y biología deficientemente conocida, pero con importantes problemas de conservación y en constante disminución; situación que se verá agravada, sin duda, por la presencia del mejillón cebra y otras especies de moluscos invasores. Es necesario caracterizar e identificar los lugares y tramos fluviales más importantes para la conservación de moluscos dulceacuícolas y establecer las bases para su conservación estricta y, en su caso, para la restauración de los hábitat. Debe redactarse una Estrategia Nacional de Conservación de bivalvos dulceacuícolas. Prioridad Alta: Evaluación e identificación de lugares de conservación prioritaria: antes del fin de 2007. Plan de conservación y restauración de lugares prioritarios y Estrategia Nacional de Conservación de Bivalvos de agua dulce: Antes de finalizar 2008.
 - No se conoce adecuadamente la incidencia que la presencia del mejillón cebra puede tener sobre el estado de conservación de otros grupos taxonómicos de la fauna y flora dulceacuícola: cangrejos de río y otros crustáceos, otros artrópodos dulceacuícolas, comunidades bentónicas etcétera. Es necesario, por lo tanto, hacer una evaluación de los riesgos potenciales de la presencia del mejillón cebra para los diversos grupos taxonómicos y comunidades bióticas. Prioridad Media: Antes del fin de 2009.
 - Los peces dulceacuícolas constituyen uno de los grupos taxonómicos más interesantes en España por su alto grado de endemidad. Sin embargo también constituye el grupo de vertebrados más amenazado. Las modificaciones en las condiciones naturales de los cursos de agua, la contaminación y la presencia de gran cantidad de especies depredadoras o competidoras introducidas son los factores fundamentales que explican el preocupante estado de conservación de numerosas especies de peces autóctonas y endémicas de España o de la Península Ibérica. Esta situación puede agravarse por los efectos potenciales del mejillón cebra sobre los tipos de hábitat, que generalmente se encuentran ya degradados. El mantenimiento de las condiciones naturales de los espacios que aún las conserven y la restauración de la naturalidad de otros lugares importantes son medidas que contribuirán a impedir el asentamiento de poblaciones importantes de mejillón cebra en dichos tramos. Es necesario identificar y localizar los tramos fluviales y zonas húmedas de prioridad para la conservación de comunidades de peces dulceacuícolas, la puesta en marcha de un Plan Nacional de Seguimiento, Conservación y Restauración de áreas prioritarias y la redacción de una Estrategia Nacional de Conservación de Peces Dulceacuícolas. Prioridad Muy Alta: identificación de lugares de importancia nacional para las comunidades de peces dulceacuí-

las: Antes del fin de 2007. Prioridad Alta: Plan Nacional de Seguimiento, Conservación y Restauración de áreas prioritarias y Estrategia Nacional de Conservación de los Peces Dulceacuícolas: Antes del fin de 2008.

- Deben, asimismo, caracterizarse, identificarse y localizarse otros tramos fluviales prioritarios para la conservación por la existencia de otros valores naturales o culturales diferentes de los establecidos en los párrafos anteriores. Prioridad Media: antes del fin de 2009.

Todas estas propuestas deben ser consideradas por las Administraciones Públicas competentes en el marco de la Planificación Hidrológica de las Cuencas y las Diferentes Demarcaciones Hidrográficas de acuerdo con la normativa estatal y con la Directiva 2000/60/CEE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Toda la planificación estratégica debe realizarse mediante la cooperación y coordinación entre las diferentes Administraciones Públicas implicadas, Confederaciones Hidrográficas, Dirección General para la Biodiversidad y Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente y Comunidades Autónomas, de acuerdo con sus respectivas competencias.

10. DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA

Actuaciones de coordinación.

Grupo de Trabajo del mejillón cebra.

El Grupo de Trabajo del mejillón cebra, creado en el seno del Comité de Flora y Fauna Silvestres (CFFS) de la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza, tiene como finalidad informar y asesorar al CFFS acerca de la problemática suscitada por la presencia del mejillón cebra en nuestro país y de todos los asuntos relativos al desarrollo y aplicación de la presente Estrategia.

Para el cumplimiento de esta función asumirá la tarea prioritaria de fomentar la coordinación técnica entre la Administración General del Estado y las diferentes administraciones de las Comunidades Autónomas con competencias en la gestión y control del mejillón cebra y en la gestión del agua. También establecerá y fomentará los contactos pertinentes con los responsables técnicos o expertos de otros países en la materia y con los sectores sociales, sectoriales y económicos que puedan estar afectados por la presencia del mejillón cebra.

La misión fundamental del Grupo de Trabajo será proporcionar el impulso a la Estrategia y coordinar su desarrollo y aplicación técnica.

El Grupo de Trabajo estará presidido por un funcionario perteneciente a la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad. Son miembros del Grupo de Trabajo los representantes de las Administraciones que forman parte del Comité de Flora y Fauna Silvestres. Cuando el objeto de la reunión lo requiera, la Secretaría del Grupo de Trabajo podrá convocar, previa consulta a sus miembros, a expertos cualificados en las materias que vayan a ser tratadas. Asimismo, podrán ser convocados, con el mismo procedimiento, representantes de los sectores sociales o económicos afectados. Los expertos y representantes sociales no participarán en ningún caso en la toma de las decisiones que deban adoptarse.

En el Grupo de Trabajo podrán participar, en calidad de miembros permanentes, los representantes que designe el Gobierno de Portugal, previa invitación formal por parte del Ministerio de Medio Ambiente. Otros representantes oficiales de países de nuestro entorno podrán ser invitados a participar en las reuniones donde su presencia se considere conveniente o necesaria, previa invitación por parte del Ministerio de Medio Ambiente.

El Grupo de Trabajo tendrá las siguientes funciones específicas:

- Elaborar un informe anual para su elevación al Comité de Flora y Fauna Silvestres acerca del desarrollo de la Estrategia de control del mejillón cebra.
- Promover la cooperación técnica entre la Administración del Estado y las Comunidades Autónomas.
- Promover la cooperación técnica con las Administraciones y expertos extranjeros.
- Promover la cooperación con los sectores socioeconómicos afectados.
- Asegurar el flujo de información a los sectores sociales afectados y a los ciudadanos en general con el objetivo de aumentar el apoyo social y la participación pública en las actuaciones que se realicen en desarrollo de esta Estrategia.
- Proponer y elaborar los protocolos relativos a las actuaciones técnicas de prevención y control del mejillón cebra que sean pertinentes.
- Proponer líneas de investigación, estudios y proyectos que sean pertinentes para los objetivos de la Estrategia.
- Promover o proponer el desarrollo de las actuaciones que considere convenientes para la consecución de los fines de la Estrategia.
- Informar, a petición de las Administraciones competentes o del CFFS acerca de los proyectos de preventivos o de control o cualquier otra actuación que pueda afectar a los objetivos de la Estrategia.
- Informar al CFFS, cuando éste lo solicite o cuando el Grupo de Trabajo lo considere necesario, acerca de cualquier asunto relevante para el desarrollo de esta Estrategia.
- Proponer e informar al CFFS acerca de los posibles integrantes del Comité Asesor de Expertos.
- Realizar la revisión de la Estrategia y proponer las modificaciones necesarias.

El Grupo de Trabajo del mejillón cebra contará con una Secretaría a cuyo frente estará un funcionario perteneciente a la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad y nombrado por la misma. Esta Secretaría estará suficientemente dotada de personal y medios para el adecuado cumplimiento de sus funciones.

A la Secretaría del Grupo de Trabajo le corresponderá, entre otras tareas, las siguientes:

- la coordinación administrativa y técnica de los trabajos del mismo.
- La convocatoria de las sesiones y la moderación de los debates.
- La formalización de las actas.
- La recepción, recopilación y distribución de la información.
- El mantenimiento de la página de Internet y la base de datos documental.

- La emisión de los informes pertinentes.
- La relación directa con el Comité Asesor de Expertos y con el Asesor Técnico.

Cuando sea procedente y al menos con carácter semestral, las Comunidades Autónomas y las Confederaciones Hidrográficas remitirán a la Secretaría del Grupo de Trabajo una relación detallada de las acciones emprendidas y realizadas en relación a las actuaciones de control del mejillón cebra, incluyendo toda la información que pudiera resultar relevante. La Secretaría elaborará un informe de situación semestral para su elevación al CFFS.

El Grupo de Trabajo podrá crear en su seno comisiones temporales específicas para el estudio, propuesta, elaboración o seguimiento de tareas específicas.

Comité Asesor de Expertos.

La Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza, a propuesta del CFFS, designará un Comité Asesor de Expertos para el control y gestión del mejillón cebra. Este Comité estará compuesto por al menos tres miembros de reconocido prestigio en los ámbitos científicos o de gestión, tanto a nivel nacional como internacional, en la materia a que se refiere esta Estrategia.

El Comité de Expertos tendrá la función de revisar e informar a la CNPN acerca de la operatividad del desarrollo de la Estrategia. El Comité de Expertos podrá proponer, asimismo, las modificaciones que estime necesarias y las actividades que deban desarrollarse para una mejor consecución de los fines de la Estrategia.

La CNPN nombrará a los miembros de la Comisión Asesor de Expertos y establecerá su modo de funcionamiento de acuerdo con los criterios que determine.

La Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente dispondrá los medios necesarios para el adecuado funcionamiento del Comité Asesor de Expertos para el control y gestión del mejillón cebra.

Asesor Técnico.

Para facilitar la acción coordinadora del Ministerio de Medio Ambiente se designará un asesor técnico dependiente de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad. Todas las Administraciones involucradas facilitarán al asesor técnico el desempeño de sus cometidos. Las funciones del coordinador técnico serán, entre otras, las siguientes:

- Asesorar al Ministerio de Medio Ambiente en el ejercicio de sus competencias.
- A requerimiento de las Comunidades Autónomas o de otras Administraciones implicadas en el cumplimiento de esta Estrategia Nacional, prestar apoyo técnico o asesoramiento para las tareas que se deriven de su desarrollo.
- Asesorar al Grupo de Trabajo en las tareas de supervisión del desarrollo de la Estrategia.
- Recabar información, hacer propuestas y fomentar un diálogo fluido entre las Administraciones que forman el Grupo de Trabajo.
- Mantener contacto con los grupos sociales implicados en el desarrollo de la Estrategia Nacional facilitando la información a la sociedad y facilitando la participación y apoyo social.
- Cualquier otra que este ámbito le sea requerida por el Grupo de Trabajo.

Recursos financieros

La financiación de las actuaciones contempladas en esta Estrategia corresponderá a cada una de las Administraciones Públicas en el ejercicio de sus propias competencias. Las diferentes Administraciones deberán disponer de los recursos específicos para el adecuado cumplimiento de sus responsabilidades, para lo que podrán utilizar recursos propios o fondos provenientes de otras instituciones públicas o privadas, incluyendo los mecanismos financieros de la Unión Europea que pudieran ser utilizados.

11. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA

La vigencia de la presente Estrategia es indefinida y será revisada en profundidad en un plazo máximo de tres años. La revisión estará precedida de la evaluación de resultados de su aplicación, y podrá incluir la redefinición de objetivos y la propuesta de nuevas actuaciones o la modificación de las establecidas. La supervisión del cumplimiento de la Estrategia corresponde a la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza y a la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente.

Si de los informes anuales de aplicación y supervisión de la Estrategia que debe elaborar el Grupo de Trabajo, con la colaboración del Comité Asesor de Expertos, se desprende la necesidad de proceder a una revisión de la Estrategia Nacional, esta podrá producirse sin que hayan transcurridos los tres años establecidos en el párrafo anterior. Las revisiones, en todo caso, deben aprobarse por el mismo procedimiento que el texto inicial.

ANEXO BIBLIOGRÁFICO

- Altaba, C.R. et al; 2001. El temido mejillón cebra empieza a invadir los ríos españoles desde el curso bajo del río Ebro. *Quercus*, 188:50-51.
- Álvarez Halcón, R. M.; 2001. El mejillón cebra: una amenaza para el Ebro. *Ibón, Revista de naturaleza y divulgación ambiental*, 15: 16-20.
- Antsulevich, A. E., Lebardin, M.V.; 1990. *Dreissena polymorpha* (Pall.) en las proximidades de Leningrado Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas. *Vestnik Leningradskogo Univ. Ser. Biology*. 4 (no 24): 109-110. (en ruso).
- Araujo, R. y Alvarez Halcón, R.; 2001. El mejillón cebra en el Ebro: Un grave caso de riesgo ambiental. *Naturaleza Aragonesa* nº 8.
- Aymerich, M. Líneas de trabajo en la lucha contra las especies exóticas invasoras en España. En Seminario “Estrategias de actuación en aguas afectadas por mejillón cebra”. Zaragoza, oct. 2006.
- Boelman, S.F. et al.; 1997. Zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) control handbook for facility operators. First edition. U.S. Army Corps of Engineers. Washington, DC 20314-1000.
- Chang, T.J.; 1994. Methods and apparatus for controlling Zebra mussels in water conducts. U.S. Patent No. 5,376,282. Patent and Trade Mark Office pp 57-65. December 27.
- Cía, I.; 2004 Problemática, ecología y control de la población de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) mediante la gestión de la cota de explotación del embalse de Riba-roja (Río Ebro). Memoria presentada para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados (DEA).
- Claudi, R., Bidwell, J. Experiencias internacionales en el control de la invasión del mejillón cebra (III): Canadá y EEUU. En Seminario “Estrategias de actuación en aguas afectadas por mejillón cebra”. Zaragoza, oct. 2006.
- Claudi, R.; Mackie, G.L.; 1994 Practical manual for zebra mussel monitoring and control. Lewis Publishers. Londres. 227 pp.

- Durán, C. Situación del mejillón cebra en España: perspectiva general. En Seminario “Estrategias de actuación en aguas afectadas por mejillón cebra”. Zaragoza, oct. 2006.
- Fenske, C. Experiencias internacionales en el control de la invasión del mejillón cebra (II): Alemania y Rusia. En Seminario “Estrategias de actuación en aguas afectadas por mejillón cebra”. Zaragoza, oct. 2006.
- Fisher, S.A. et al.; 1993. Field tests of the molluscicidal activity of potassium chloride on zebra mussel veligers. En: Claudi R. y G.L. Mackie; 1994. Practical manual for zebra mussel monitoring and control. Lewis Publishers. London. 227 pp.
- Hebert, P.D., Muncaster, B.W., Mackie G.L.; 1989. Ecological genetic studies on *Dreissena polymorpha* (Pallas); a new mollusk in the Great Lakes. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 46: 1587-1591
- Jornada técnica sobre el mejillón cebra. Zaragoza, febrero de 2003.
- Kondratiev, G.P. 1962 Algunas peculiaridades de la filtración en *Dreissena polymorpha* Pallas/ Proc. of Saratov branch of Gosnoirkh, V.7, pp. 280-283 (en ruso).
- Lubianov I.P, Zolotareva V.I.; 1976. Las características distintivas de *Dreissena bugensis* Andrusovi biología – el biofiltro importante en el embalse de Zaporozhskoie. En: Hydrobiological studies of Self-Cleaning of Water-bodies/ Leningrad, «Nauka» pp. 129-133 (en ruso).
- McCarthy et al.; 1997. Zebra mussels in the River Shannon. A report to ESB Fisheries Conservation. November 1997. Zoology Department, National University of Ireland, Galway: 1-49.
- Nalepa, T.F et al.; 1996. Changes in freshwater mussel community of Lake St.Clair: from Unionidae to *Dreissena polymorpha* in eight years. Journal of Great Lakes Research 22(2): 354-369
- Nowak, E.; 1971. The range expansion of animals and its cause. Zeszyty Naukowe No. 3: 1-255. Transl. by Smithsonian Inst. and Nat. Sc. Found., Wash. D.C. Foreign Sc. Publ. Dep. of the Nat. Center for Sc., Tech., and Economic Information, Warsaw, Poland, 1975: 1-163
- Palau, A. et al. (2004). Resultados preliminares sobre ecología básica y distribución del mejillón cebra en el embalse de Riba-roja (río Ebro). Endesa. Madrid. 43 pp.

- Palau, A. y Cía, I.; 2006. ENDESA, Métodos de control y erradicación del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*).
- Pérez, L. y Chica, C.; 2006. Estimación de los costes económicos de la invasión del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) en la Cuenca del Ebro. Fundación Economía Aragonesa. Zaragoza.
- Pligin, Y.V.; 1984. Extension of the distribution of *Dreissena bugensis*. Malacol. Rev. 17: 143-144. (Abstract).
- Rajagopal, S. Bases biológicas del mejillón cebra y peligros de la invasión. En Seminario "Estrategias de actuación en aguas afectadas por mejillón cebra". Zaragoza, oct. 2006.
- Skorikov, A.S., 1903. Distribución reciente de *Dreissena polymorpha* en Rusia. Trudy Saratovskogo obchestva estestvoispytatelei. Saratov, 3, No.2: 124-159 (en ruso).
- Starobogatov, Ya I., Andreeva, S.I, 1994. El rango y su historia. Páginas 47-55 en Ya. I. Starobogatov, editor. Sistematika, evolyutsiya i prakticheskoe znachenie (*Dreissena polymorpha* (Pall.) (Bivalvia, Dreissenidae). (Mejillón cebra de agua dulce *Dreissena polymorpha* (Pall.) (Bivalvia, Dreissenidae) Taxonomía, ecología y usos prácticos). Nauka, Moscú (en ruso).
- Thornton, A., Livingstone, J., Jenner, J. Experiencias internacionales en el control de la invasión del mejillón cebra (I): Irlanda, Irlanda del Norte y Países Bajos. En Seminario "Estrategias de actuación en aguas afectadas por mejillón cebra". Zaragoza, oct. 2006.
- Valipakka P.et al.; 1997. The zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) - a new important element in the fauna of the Gulf of Finland. - In: Juha Sarkkula (ed.). Proceedings of the Final Seminar of the Gulf of Finland Year 1996. March 17-18, 1997 Helsinki.
- Zhuravel P.A.; 1967. Sobre la dispersión *Dreissena bugensis* en masas de agua artificiales. Hydrobiologicheskyy zhurnal., 3(2):87-90 (en ruso).

ANEXO

RELACIÓN DE PERSONAS QUE HAN PARTICIPADO EN LA
REDACCIÓN DE ESTE DOCUMENTO.

Antoni Palau
Endesa

Manuel Alcántara
Gobierno de Aragón

David Guzmán
Gobierno de Aragón

Juan José Areces
Ministerio de Medio Ambiente

Borja Heredia
Ministerio de Medio Ambiente

Ramón Manuel Álvarez Halcón.
Sociedad española de malacologia

Concha Duran
Confederación Hidrográfica del Ebro

D. Marcos Santander Llona
Iberdrola

D. Ángel Luis Serdio Cosío
Gobierno de Cantabria

D^a Beatriz Rodríguez Labajos
Agencia Catalana del Agua

D^a M^a Amparo Piñón Couchoud
Confederación Hidrográfica del Júcar

D. Jesús Santamarina Fernández
Xunta de Galicia

D. Luis Lopo Carramiñana
Gobierno de la Rioja

D. Tomás Lobo
Confederación Hidrográfica del Norte

D. David Sánchez
Junta Castilla-La Mancha

D^a M^a Llanos Gabaldón Lozano
Junta Castilla-La Mancha

D. Jokin Larumbe
Gobierno de Navarra

D. Imanol Cía
Anhidra

D. Gonzalo Javier Martínez García
Gobierno de Navarra

D. Carlos Llana
Gobierno de Aragón

D^a Olga Alarcia Alejos
Junta Castilla-León

D^a Consuelo Termino
Junta Castilla-León

D^a Soledad Vivas Navarro
Consejería de Medio Ambiente Junta de Andalucía

D. Manuel Zapater Galve
Sodemasa - Gobierno de Aragón

D. Joseba Carreras
Diputación Foral de Álava

ÍNDICE

D. José Fernández Ruiz
Consejería de Medio Ambiente Gobierno de Cantabria

D. Francisco Ruiz Espinosa
Inclam



La Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad crea en su artículo 61 el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras y encomienda al Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, en el marco de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, la elaboración de estrategias que contengan directrices para la gestión, el control y la posible erradicación de estas especies, otorgando prioridad a aquellas que constituyan un mayor riesgo para la biodiversidad autóctona.

En desarrollo de este mandato legal, el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, a través de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, impulsa la elaboración de estas estrategias en colaboración con las Comunidades Autónomas, los organismos de cuenca, los sectores afectados, los investigadores y la sociedad civil. Para su redacción se constituyen grupos de trabajo *ad hoc* y se inician procesos de participación y consulta que culminan con la presentación de un texto a la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, que es el órgano colegiado responsable de elevar la propuesta a la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente para su aprobación definitiva.